

**STICKING INHIBITOR AND METHOD FOR PREVENTING STICKING**

**Patent number:** JP2049053  
**Publication date:** 1990-02-19  
**Inventor:** AMIMOTO YOSHIO; SHINJO MASAYOSHI; TAKUBO SEIJI;  
NAKAMAE YASUSHI  
**Applicant:** DAIKIN IND LTD  
**Classification:**  
**- international:** C08L27/12  
**- european:**  
**Application number:** JP19880200997 19880810  
**Priority number(s):** JP19880200997 19880810

**Abstract of JP2049053**

**PURPOSE:**To obtain a sticking inhibitor, consisting of a polymer containing fluoroalkyl or fluoroalkenyl groups and functional groups, excellent in sticking preventive properties and solder characteristics of thermosetting resins without causing failure in coating and printing. **CONSTITUTION:**A sticking inhibitor containing(A) a polymer containing fluoroalkyl or fluoroalkenyl groups and functional groups (e.g., 1-6C alkoxy group), preferably a copolymer consisting of 30-99wt.% esters expressed by the formula (Rf is 4-20C fluoroalkyl or fluoroalkenyl; R<1> is H, methyl, etc.; R<2> is 1-10C alkylene, CH2, etc.), 1-30wt.% polymerizable compound containing functional groups and 0-69wt.% copolymerizable compound and preferably further (B) a functional group-containing compound (e.g. silane coupling agent) and/or crosslinking assistant. A substrate is then coated therewith to prevent thermosetting resins from sticking thereto.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-49053

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)2月19日

C 08 L 27/12

L G J

7445-4 J

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全9頁)

⑭ 発明の名称 付着防止剤及び付着防止方法

⑰ 特 願 昭63-200997

⑱ 出 願 昭63(1988)8月10日

⑲ 発 明 者 網 本 吉 雄 大阪府高槻市大蔵司2-15-9

⑲ 発 明 者 新 庄 正 義 大阪府摂津市北別府町3-25

⑲ 発 明 者 田 窪 征 司 大阪府大阪市旭区高殿5-12-6-330

⑲ 発 明 者 中 前 靖 史 京都府宇治市広野町宮谷94-32

⑲ 出 願 人 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル

⑲ 代 理 人 弁理士 田 村 巖

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

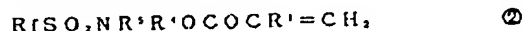
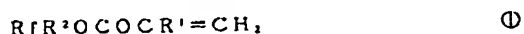
付着防止剤及び付着防止方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) フルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体からなることを特徴とする熱硬化性樹脂の付着防止剤。

(2) 官能基が炭素数1～6のアルコキシ基、アセトキシ基若しくはメトキシエトキシ基で置換されたシリル基、イソシアネート基、炭素数1～6のアルコール若しくはフェノールが付加されたイソシアネート基、水酸基又はグリシジル基である請求項1記載の付着防止剤。

(3) フルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体が、一般式



[式中Rfは、炭素数4～20のフルオロアルキル

基又はフルオロアルケニル基、R<sup>1</sup>は水素原子、メチル基、フッ素原子又はトリフルオロメチル基、R<sup>2</sup>は炭素数1～10のアルキレン基又は  $-CH_2-$ 、 $CH(OR^2)CH_2-$ 、R<sup>3</sup>は水素原子又は炭素数1～11のアシル基、R<sup>4</sup>は炭素数1～10のアルキレン基、R<sup>5</sup>は水素原子又は炭素数1～10のアルキル基を示す。]で表わされるエステル類を構成単位として30～99重量%、官能基を含有する重合しうる化合物を構成単位として1～30重量%及び共重合可能な化合物を構成単位として0～69重量%からなる共重合体である請求項1記載の付着防止剤。

(4) フルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体に官能基含有化合物又は/及び架橋助剤を配合してなる組成物からなることを特徴とする熱硬化性樹脂の付着防止剤。

(5) フルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体を被覆することとを特徴とする被覆した部分に熱硬化性樹脂が付着

することを防止する熱硬化性樹脂の付着防止方法。  
(6) フルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体に官能基含有化合物又は／及び架橋助剤を配合してなる組成物を被覆することを特徴とする被覆した部分に熱硬化性樹脂が付着することを防止する熱硬化性樹脂の付着防止方法。

### 3. 発明の詳細な説明 (産業上の利用分野)

本発明は熱硬化性樹脂の付着防止剤に関し、更に詳しくは、例えば熱硬化性樹脂をコンデンサー表面に被覆する際、余分の熱硬化性樹脂がリード線に付着するのを防止する付着防止剤ならびに基体に熱硬化性樹脂付着防止性を付与する方法に関する。

#### (従来技術)

エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂はセラミックスコンデンサー、ケミカルコンデンサー、フィルムコンデンサーなどの防湿保護材料として多く用いられている。

これらの付着防止剤は、液状エポキシ樹脂被覆剤(特にスチレンモノマーを含有するもの)に溶解し、ラインでの大量生産時にコンデンサー表面の均一な塗膜形成を阻害し、塗りむら又は塗装不良がおこる欠点、及び、その表面への印刷(ホットスタンピング)の不良が起こる欠点を有する。

#### (発明が解決しようとする課題)

本発明の目的は上記欠点を改良して熱硬化性樹脂の付着防止性及びハンダ特性に優れ、しかも、塗装、印刷時の不良が起こらない熱硬化性樹脂の付着防止剤及び基体に熱硬化性樹脂の付着防止性を付与する方法を提供することにある。

#### (課題を解決するための手段)

本発明はフルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体又はこれに官能基含有化合物又は／及び架橋助剤を配合してなる組成物からなることを特徴とする熱硬化性樹脂の付着防止剤、及びこれを用いた熱硬化性樹脂の付着防止方法に係る。

本発明におけるフルオロアルキル基若しくはフ

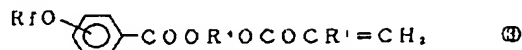
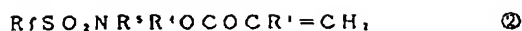
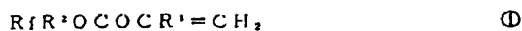
一般にエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂の被覆によりコンデンサーのリード線にエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂が付着するが、集積回路技術進歩に伴う電子機器の小型軽量化のために、コンデンサー自身も正確な寸法精度が要求され、上記リード線部分へのエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂の付着が起こらないことが要求されている。

上記リード線への付着を防止するために、従来より種々の付着防止剤が使用されている。例えばシリコン系のもの(特開昭53-49260号公報)、フッ素系のもの(特公昭62-29473号公報、特公昭63-7229号公報及び特開昭62-149784号公報)が例示される。

しかしながらシリコン系の付着防止剤は、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂の付着防止性が低いばかりでなく、ハンダ特性が悪く、リード線に残ったシリコン系付着防止剤のために導電不良が生じる欠点を有している。フッ素系の付着防止剤は低い臨界表面張力のために付着防止性に優れ、且つハンダ特性も優れている。しかしながら、こ

フルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体には、通常、フルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基を含有する重合しうる化合物と官能基を含有する重合しうる化合物との共重合体、又はそれらの化合物と該化合物と共重合可能な化合物との共重合体が採用され得る。本発明における官能基には、例えば炭素数1~6のアルコキシ基、アセトキシ基若しくはメトキシエトキシ基で置換されたシリル基、イソシアネート基、炭素数1~6のアルコール若しくはフェノールが付加されたイソシアネート基、水酸基、グリシジル基等がある。

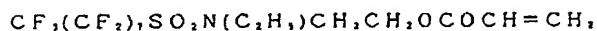
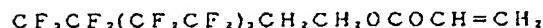
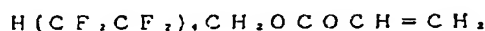
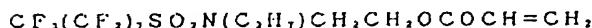
フルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基を含有する重合しうる化合物としては、フルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基を含有するアクリル酸エステル又はロー置換アクリル酸エステルが例示され、具体的には例えば下記一般式(1)~(3)で表わされる化合物を例示できる。



[式中Rfは、炭素数4～20のフルオロアルキル基又はフルオロアルケニル基、R<sup>1</sup>は水素原子、メチル基、フッ素原子又はトリフルオロメチル基、R<sup>2</sup>は炭素数1～10のアルキレン基又は  $-CH_2$ 、 $CH(OR^3)CH_2-$ 、R<sup>3</sup>は水素原子又は炭素数1～11のアシル基、R<sup>4</sup>は炭素数1～10のアルキレン基、R<sup>5</sup>は水素原子又は炭素数1～10のアルキル基を示す。]

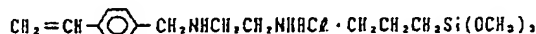
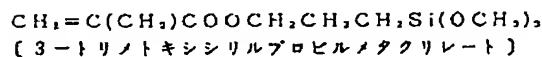
本発明においてフルオロアルキル基にはパーフルオロアルキル基、ω-ハイドロパーフルオロアルキル基があるが、パーフルオロアルキル基が好ましく、フルオロアルケニル基では、パーフルオロアルケニル基が好ましい。

上記一般式(1)～(3)で表わされるアクリル酸エステル及びα-置換アクリル酸エステルの具体例を以下に挙げる。

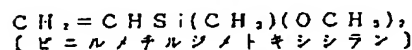
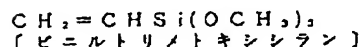
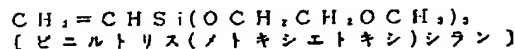
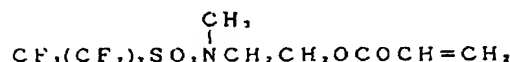
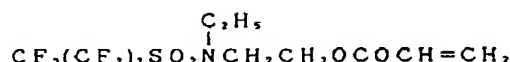
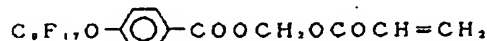
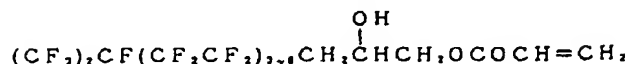
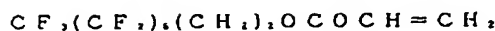
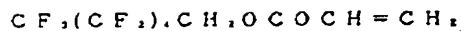
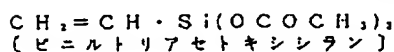


及びこれらのアクリレートのア位の水素原子の代りにメチル基、F又はフルオロメチル基が置換した対応する各アクリレートを挙げることができる。

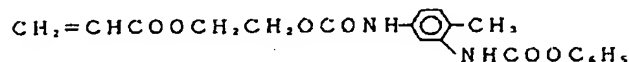
官能基を含有する重合しうる化合物としては例えば



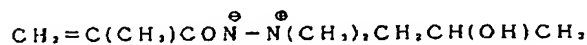
[N-β-(N-ビニルベンジルアミノエチル)-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン塩酸塩]



イソシアナトエチルメタクリレート



(2-ヒドロキシエチルアクリレート-トリレンジイソシアネート-フェノール付加体)



2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート

2-ヒドロキシ-3-クロロプロピル(メタ)アクリレート

グリシジル(メタ)アクリレート

などが広範囲にわたって例示可能であり、これらも一種類で又は二種以上組み合わせて採用される。

前記フルオロアルキル基又はフルオロアルケニル基を有する重合しうる化合物及び官能基を含有する重合しうる化合物と共重合可能な化合物とし

ては、性能の低下をきたさない限り、広範囲に選択可能である。例えばエチレン、酢酸ビニル、塩化ビニル、弗化ビニル、ハロゲン化ビニリデン、スチレン、アクリル酸とそのアルキルエステル、メタクリル酸とそのアルキルエステル、ポリ(オキシアルキレン)アクリレート、ポリ(オキシアルキレン)メタアクリレート、アクリルアミド、メタクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド、メチロール化ジアセトンアクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、ビニルアルキルエーテル、パーフルオロアルケニルビニルエーテル、ハロゲン化アルキルビニルエーテル、ビニルアルキルケトン、ブタジエン、イソブレン、クロロブレン、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、ベンジルアクリレート、ベンジルメタクリレート、シクロヘキシルアクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、マレイン酸とそのアルキルエステル、テトラヒドロフルフリルアクリレート、テトラヒドロフルフリルメタアクリレート、アジリジルアクリレート、アジリジルメタクリレ

ラクリルアクリレート、ラウリルメタクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレートなどの如く、長鎖のアルキル基をもつ重合性化合物が、特に好適なものとして例示される。

又官能基を含有する重合しうる化合物としては、リード線等の表面への塗膜強度及び密着性の良好なものが好適であり、シラノール基の誘導体又はイソシアネート基若しくはこれの誘導体の少なくとも1種を含む重合性化合物が特に好適なものとして例示できる。

前記重合体からなる付着防止被覆膜の塗膜強度及び密着性をさらに向上させるために、フルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体に官能基含有化合物又は/及び架橋助剤を配合することも可能である。官能基含有化合物としては、シランカップリング剤、チタンカップリング剤、多官能イソシアネート化合物、多官能エポキシ化合物、多官能ポリシロキサン化合物、アミン化合物などが、広範囲にわたつ

て例示可能であり、これらも一種又は二種以上組み合わせて採用され得る。

本発明においては、上記の如きフルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体を有機溶剤に溶解されてなる有機溶液を用いて、塗布してリード線等の表面に被覆膜を形成せしめる。この場合、塗布によりエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂の付着防止被覆膜を形成する上でフルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体としては、被覆形成能の良好なものが好適に採用され得る。かかる溶解性、被膜形成能、密着性などの観点から、本発明においてはフルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基を有する重合し得る化合物及び官能基を含有する重合しうる化合物に共重合せしめる他の化合物としては、付着防止性に影響を与えないようなものが好適であり、例えばステアリルアクリレート、ステアリルメタクリレート、

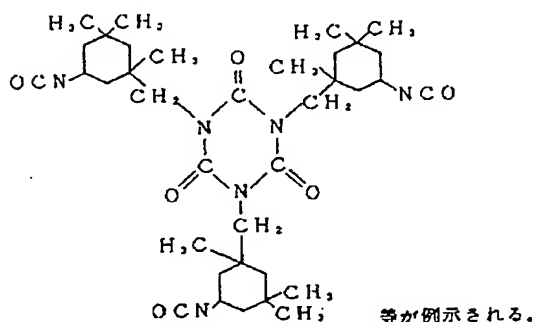
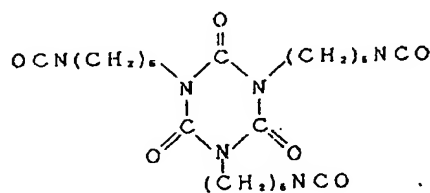
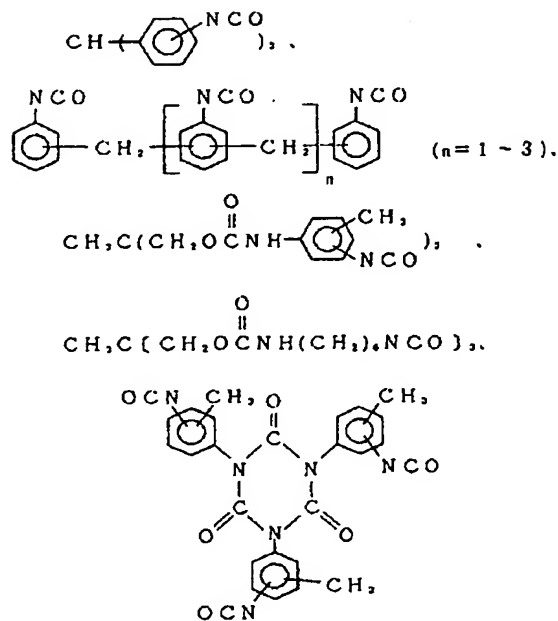
て例示可能であり、これらも一種類で又は二種類以上組み合わせて採用され得る。官能基含有化合物の量はフルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体1重量部に對して0-5重量部、特に0-2重量部が好ましい。シランカップリング剤の例としてはγ-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-β-アミノエチル-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、γ-ウレイドプロピルトリエトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、β-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメチルシラン、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、γ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、γ-クロロプロピルトリメトキシシラン、ビニルトリス(β-メトキシエトキシ)シラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリクロロシラン、ビニルトリアセトキシシラン、N-(トリメトキシシリルプロピル)エチレンジアミン、N-β-アミノエチル-γ-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、β-アミノエチル-β-ア

ミノエチルーアミノプロピルトリノトキシシラン等を挙げることができる。

チタンカブリング剤の例としてはテトラアルコキシチタン(例えばテトラエトキシチタン、テトライソプロポキシチタン、テトラブチロキシチタン)、チタン酸テトラエチレングリコール、チタン酸ジ-*n*-ブチルビス(トリエタノールアミン)、ビス(アセチルアセトン)酸ジ-イソプロポキシチタン、オクタン酸イソプロポキシチタン、トリメタクリル酸イソプロピルチタン、トリアクリル酸イソプロピルチタン、イソプロピルトリ(ブチル、メチルビロホスフェート)チタネート、テトライソプロピルジ(ジラウリルホスファイト)チタネート、ジメタクリルオキシアセテートチタネート、ジアクリルオキシアセテートチタネート、ジ(ジオクチルホスフェート)エチレンチタネート、トリ(ジオクチルリン酸)イソプロポキシチタン等を挙げることができる。

多官能イソシアネート化合物の例としてはポリメリツクMDI(MDI:ジフェニルメタンジイソ

シアネート)、ポリメリツクTDI(TDI:トリレンジイソシアネート)。

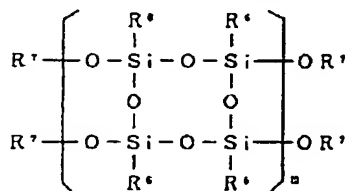


多官能エポキシ化合物の例としてはビスフェノールAのジグリシジルエーテル、ブタジエンジエポキシサイド、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル(3,4-エポキシ)シクロヘキサノールカルボキシレート、ビニルシクロヘキサノールジエポキシド、4,4'-ジ(1,2-エポキシエチル)ジフェニルエーテル、

4,4'-(1,2-エポキシエチル)ビスフェニル、2,2'-ビス(3,4-エポキシシクロヘキシル)プロパン、レゾルシンのグリシジルエーテル、フロログリシンのジグリシジルエーテル、メチルフロログリシンのジグリシジルエーテル、ビス(2,3-エポキシシクロペンチル)エーテル、2-(3,4-エポキシ)シクロヘキサノール-5,5-スビロ(3,4-エポキシ)シクロヘキサノール-ジオキサン、ビス-(3,4-エポキシ-6-メチルシクロヘキシル)アジペート、N,N'-bis-フェニレンビス(4,5-エポキシ-1,2-シクロヘキサノール)ジカルボキシイミドなどの2官能のエポキシ化合物、パラアミノフェノールのトリグリシジルエーテル、ポリアリルグリシジルエーテル、1,3,5-トリ(1,2-エポキシエチル)ベンゼン、2,2',4,4'-テトラグリシジドキシベンゾフェノン、テトラグリシジドキシテトラフェニルエタン、フェニルホルムアルデヒドノボラックのポリグリシジルエーテル、グリセリンのトリグリシジルエーテル、トリノチロールプロパンのトリグリシジルエーテルなどの3官能以上のエ

ボキシ化合物等を挙げることができる。

多官能ポリシロキサン化合物の例としては



R<sup>2</sup>: メチル基又はフェニル基

n: 2~200の整数

R<sup>1</sup>: 水素原子、メチル基又はエチル基で示されるオルガノシルセスキオキサンのラダー重合体等を挙げることができる。

これら官能基含有化合物は架橋硬化剤として作用する。この作用を促進させるために、架橋助剤を配合することも可能である。

架橋助剤としては、例えば三フッ化ホウ素エチルエーテレート等の三フッ化ホウ素錯体、トリエタノールアミン、テトラノチルブタンジアミン、テトラノチルペンタンジアミン、テトラノチルヘキサジアミン、トリエチレンジアミン、ジメチル

ノチルイミダゾール、1-シアノエチル-2-メチルイミダゾール、1-シアノエチル-2-ウンデシルイミダゾール、1-シアノエチル-2-フエニルイミダゾール、1-アジン-2-メチルイミダゾール、1-アジン-2-ウンデシルイミダゾール等のイミダゾール化合物、トリフェニルホスファインテトラフェニルボレート、トリエチルアミンテトラフェニルボレート、N-メチルモルホリンテトラフェニルボレート、ピリジンテトラフェニルボレート、2-エチル-4-メチルイミダゾールテトラフェニルボレート、2-エチル-1,4-ジメチルイミダゾールテトラフェニルボレート等のテトラフェニルボロン塩、オクチル酸スズ等の有機金属化合物、ギ酸アンモニウム、塩化白金酸等を挙げることができる。架橋助剤の量はフルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体の量に対して0~5重量%が好ましい。

本発明においてフルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体と

ルアニリン等の第3級アミン、ジメチルアミノエタノール、ジメチルアミノペンタノール等のオキシアルキルアミン、トリス(ジメチルアミノノチル)フェノール、ノチルモルホリン等のアミン類、セチルトリメチルアンモニウムブロマイド、セチルトリメチルアンモニウムクロライド、ドデシルトリメチルアンモニウムアイオダイド、トリメチルドデシルアンモニウムクロライド、ペンシルジメチルテトラデシルアンモニウムクロライド、ペンシルメチルバルミチルアンモニウムクロライド、アリルドデシルトリメチルアンモニウムブロマイド、ペンシルジメチルステアリルアンモニウムブロマイド、ステアリルトリメチルアンモニウムクロライド、ペンシルジメチルテトラデシルアンモニウムアセテート等の第4級アンモニウム塩、2-ウンデシルイミダゾール、2-メチルイミダゾール、1-エチルイミダゾール、2-ヘプタデシルイミダゾール、2-メチル-4-エチルイミダゾール、1-ブチルイミダゾール、1-プロピル-2-メチルイミダゾール、1-ペンシル-2-

しては、フルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基を有する重合し得る化合物30~99重量%、官能基を含有する重合し得る化合物1~30重量%と、共重合可能な化合物0~69重量%の組成割合で含有する共重合体が好ましい。

次に、有機溶剤としては、上記の如きフルオロアルキル基又はフルオロアルケニル基と官能基を含有する共重合体を溶解し得るものが採用される。通常は、n-キシレンヘキサフルオライド、1,1,2-トリクロロ-1,2,2-トリフルオロエタン、1,1-ジフルオロテトラクロロエタン、トリクロロモノフルオロノタンなど含フッ素有機溶剤が望ましい。これらは適宜混合溶剤として使用可能であり、又フルオロアルキル基又はフルオロアルケニル基と官能基を含有する共重合体をさらに溶解しやすくするために、n-ヘキサン、n-ヘプタン、1,1,1-トリクロロエタン、ジクロロノタン、ブタノール、トルエン、キシレン、アセトン、メチルエチルケトンなどの有機溶剤を併用又は単独で使用することも可能である。

本発明において、フルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体の有機溶剤溶液の濃度は、特に限定されないが、通常は0.1~50重量%、好ましくは0.2~15重量%程度の範囲から選定され得る。余りに高濃度では、溶液粘度が過大になり、塗布作業性に難点が生ずると共に、均一なコーティングの点でも不利となる。又、余りに低濃度ではエポキシ樹脂などの樹脂付着防止被覆膜にピンホールが生じ、良好な樹脂付着防止性の発現に難点が生じる。本発明においてフルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体の塗布及び乾燥の手段、条件などについては、特に限定されず、広範囲にわたって採用され得る。例えばリード線の表面への有機溶剤溶液の塗布は浸漬法、噴霧法、ロール法などが採用され、乾燥温度は通常10~150℃の範囲が好ましい。リード線等の表面にはフルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体からなる被覆膜の厚みについても特に制限はなく、通常は0.1~50ミ

具体的に説明する。

#### 実施例1~7及び比較例1~5

リード線(5cm)付き半導体素子を逆さにしリード線上部4cmの部分に各付着防止剤溶液に浸漬し、引き上げた後、80℃×10分間乾燥し、次いで半導体素子封止用エポキシ樹脂〔ユニキヤストU3800；ユニオン化成(株)〕にリード線上部3cmの所まで浸漬し、1分間常温で放置し液切り後、100℃×1時間でエポキシ樹脂を架橋硬化後、各リード線の付着防止剤塗布部分を観察し、エポキシ樹脂の付着状況を下記の基準で判定した。結果を第1表に示す。この場合の判定基準は、次の通りである。

- 付着防止剤塗布部分には全くエポキシ樹脂が付着していない。
- △ 付着防止剤塗布部分に微量のエポキシ樹脂が付着しているが指先でさわるだけで直ちに取れる。
- ×

クロン、好ましくは0.3~5ミクロン程度で充分である。

#### (発明の効果)

本発明において表面にフルオロアルキル基若しくはフルオロアルケニル基と官能基を含有する重合体の膜を形成させることにより、従来のフルオロアルキル基含有重合体被覆膜の欠点である塗膜強度の弱さ及び塗膜の液状樹脂への溶解性による悪影響が防がれる。

従って本発明の付着防止剤は、例えば液状エポキシ樹脂被覆剤(特にスチレンモノマーを含有するもの)への溶け込みがなくなり、ラインでの大量生産時にコンデンサー塗膜表面に均一な塗膜を形成し、塗りむら又は塗装不良がなく、その表面への印刷(ホットスタンピング)の不良がなくなる。又、リード線の液状エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂付着防止力に優れ、且つハンダ特性も優れている。

#### (実施例)

以下に実施例及び比較例を示し、本発明を更に

× 付着防止剤の効果が全くなく、塗布しない部分と同様にエポキシ樹脂が付着している。

次に、半導体素子封止用エポキシ樹脂の溶を要えずに前記操作を繰り返して、得られた3000個のコンデンサーを、表面処理用エポキシ樹脂塗料〔ユニコートU606；ユニオン化成(株)〕に、リード線上部3cmの所まで浸漬し、1分間常温で放置し液切り後、120℃×2時間でエポキシ樹脂塗料を架橋硬化後、塗料の塗りむら又は塗装不良部分を観察し、塗装状況を下記の基準で判定し、△と×の合計を不良率(%)で表わした。

- コンデンサー表面に均一な塗膜を形成している。
- △ コンデンサー表面に塗料の塗りむらがある。
- ×

次に上記エポキシ樹脂塗料のコート表面に印刷(ホットスタンピング：コンデンサー用)し、印刷状況を下記の基準で判定し、△と×の合計を不良率(%)で表わした。

- 印字がきれいに印刷されている。



△ 一部印字がハジイている。

× 印字が完全にハジイている。

次に完成されたコンデンサーをプリント基板に取り付けPb-Sn系半田(融点180~185℃)でリード線とプリント基板の配線部分との半田付適性を観察し、下記の基準で判定した。

○ 接着良好

× 接着不良

第 1 表 (続き)

比較例	含フッ素系(共)混合体溶液			試験結果		
	共(重%)	濃度(重%)	溶媒	付着防止性	浸食性不印刷性不良率(%)	半田付適性
1	FA/2EHM (95/5)	1.0	TCTFE 99%	◎	0.51	0.21
2	FA (100)	0.3	■-XHF 99.7%	◎	1.20	0.99
3	FA/CyHMA (80/20)	1.0	TCTFE 50% TCE 49%	◎	0.51	0.18
4	シリコン	10	TCTFE 90%	△	2.13	2.10
5	なし	-	-	×	0	0

第 1 表

比較例	含フッ素系(共)混合体溶液			試験結果		
	共(重%)	濃度(重%)	溶媒	付着防止性	浸食性不印刷性不良率(%)	半田付適性
1	FA/StA/SiM (83/15/2)	1.2	■-XBF 40% ■-Hpm 28.5% HIDK 30%	◎	0	0
2	FMA/BuM/OHM (75/20/5)	1.0	TCTFE 70% AC 28.9%	○	0	0
3	FMA/StA/NCOM (50/46/4)	1.0	TCTFE 20% ■-Hpm 70% TCE 9%	○	0	0
4	FMA/SiM (90/10)	0.5	■-XHF 99.5%	◎	0.12	0.03
5	FA/BuM/SiM (85/10/5)	1.0	TCTFE 50% AC 49%	◎	0.06	0.03
6	FA/2EHM/CH (80/10/10)	0.7	TCTFE 80% AC 19%	◎	0	0
7	FA/2EHM/CH (80/10/10)	1.0	TCTFE 80% AC 19%	◎	0.35	0.09

表において

FMA:  $\text{CF}_2\text{CF}_2(\text{CF}_2\text{CF}_2)_n\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$

(但し含フッ素化合物組成は、 $n=3$ のものが55モル%、 $n=4$ のものが28モル%、 $n=5$ のものが11モル%、 $n=6$ のものが4モル%、 $n=7$ のものが1モル%である。)

FMA :  $\text{C}_2\text{F}_4\text{SO}_2\text{N}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$

StA : ステアリルアクリレート

SiM : 3-トリメトキシシリルプロピルメタクリレート

OHM : 2-ヒドロキシエチルメタクリレート

2EHM : 2-エチルヘキシルメタクリレート

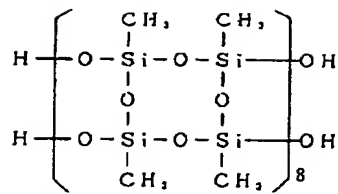
BuM : ブチルメタクリレート

GM : グリシジルメタクリレート

NCOM : イソシアナトエチルメタクリレート

CyHMA : シクロヘキシルメタクリレート

GR850 : グラスレジンGR850 ;



(米国、オーエンスーイリノイス社  
製、オルガノシルセスキオキサン  
のラダー重合体)

NCO : トリフェニルノタントリイソシアネ  
ート

TCTFE : トリクロロトリフルオロエタン

n-XHF : n-キシレンヘキサフルオライド

AC : アセトン

n-Hpn : n-ヘプタン

TCE : 1,1,1-トリクロロエタン

n-Hxn : n-ヘキサン

MIBK : ノチルイソブチルケトン

(以上)

出 願 人 デイキン工業株式会社

代 理 人 弁理士 田 村 隆